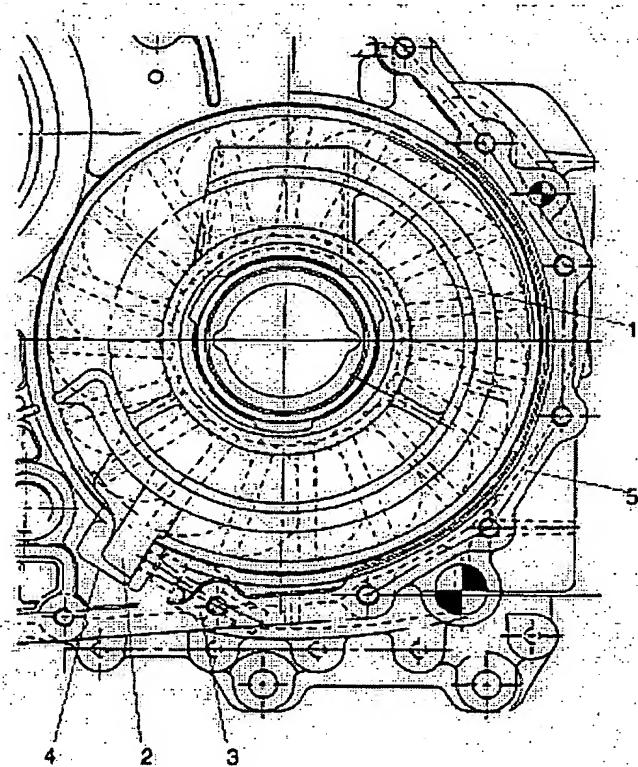


**Hydrodynamic retarder for motor vehicle has stator fixing arrangement that acts upon retarder braking torque measurement device mounted on retarder housing, connected to controller**

**Patent number:** DE19850383  
**Publication date:** 2000-05-04  
**Inventor:** ECKERT HARALD (DE)  
**Applicant:** ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN (DE)  
**Classification:**  
- **international:** B60T1/087; B60K17/00  
- **european:** B60T1/087; F16D57/04; F16D66/00  
**Application number:** DE19981050383 19981102  
**Priority number(s):** DE19981050383 19981102

[Report a data error here](#)**Abstract of DE19850383**

The retarder is mounted after a gearbox in a motor vehicle and has a rotor in a retarder housing (5) connected to a rotor shaft driven by a gearbox drive shaft and a stator mounted in the retarder housing and supported wrt. the housing by a fixing arrangement (2). The fixing arrangement acts upon a retarder braking torque measurement device (3) mounted on the retarder housing and connected to a controller.



---

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



(21) Aktenzeichen: 198 50 383.0  
(22) Anmeldetag: 2. 11. 1998  
(23) Offenlegungstag: 4. 5. 2000

(71) Anmelder:  
ZF Friedrichshafen AG, 88046 Friedrichshafen, DE

(72) Erfinder:  
Eckert, Harald, 88074 Meckenbeuren, DE

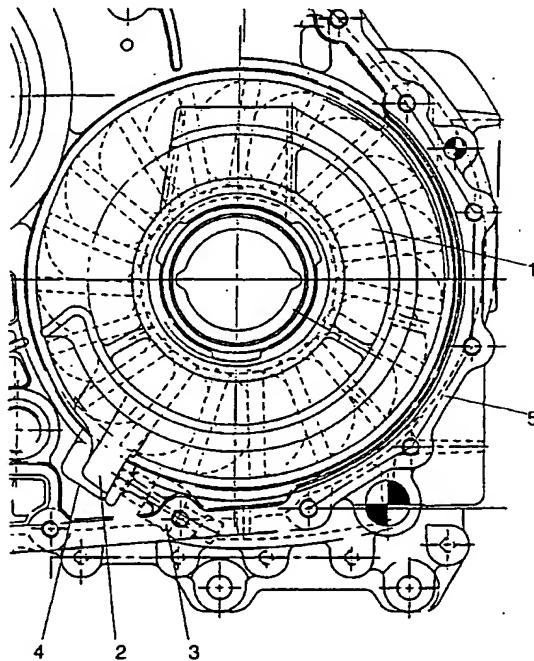
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE 40 10 970 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Hydrodynamischer Retarder

(57) Der hydrodynamische Retarder, der einem Getriebe in einem Fahrzeug nachgeordnet ist, weist einen in einem Retardergehäuse angeordneten Rotor auf sowie einen im Retardergehäuse angeordneten Stator, der sich über eine Feststelleinrichtung auf dem Gehäuse abstützt; am Gehäuse ist eine Messeinrichtung (3) für das Retarderbremsmoment vorgesehen, die von der Feststelleinrichtung (2) beaufschlagt wird, wobei die Messeinrichtung mit einer Steuereinrichtung verbunden ist.



## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen hydrodynamischen Retarder, der einem Getriebe in einem Fahrzeug nachgeordnet ist und der einen in einem Retardergehäuse angeordneten Rotor aufweist, der mit einer Rotorwelle verbunden ist, die von einer Abtriebswelle des Getriebes angetrieben wird und der einen Stator aufweist, der drehfest im Retardergehäuse angeordnet ist und sich dabei über eine Feststelleinrichtung auf diesem abstützt.

Derartige hydrodynamische Retarder dienen als Bremsen, insbesondere für Nutzfahrzeuge und Bahnantriebe, da sie den Vorteil aufweisen, die abzubremsende Energie ohne Verschleiss in Wärme umzuwandeln. Der feststehende Stator und der sich drehende Rotor sind dabei üblicherweise in einem, einen Torus bildenden Arbeitsraum des Retardergehäuses angeordnet, wobei der Bremsvorgang durch Befüllen des Torus mit Öl eingeleitet wird.

Die DE A 41 08 658 beschreibt einen derartigen hydrodynamischen Retarder, der einem Zahnräderwechselgetriebe in einem Kraftfahrzeug nachgeschaltet ist, wobei die Rotorwelle im Nebenabtrieb von einer Abtriebswelle des Zahnräderwechselgetriebes über einen Stirnradtrieb antreibbar ist und wobei der Stator drehfest im Retardergehäuse angeordnet ist. Um die baulichen Abmessungen und dadurch den Bauaufwand dieses bekannten hydrodynamischen Retarders zu verringern, ist die aus Rotor und Stator bestehende Einheit in einem in axialer Richtung durch ein Wälzlagern und den Abtriebsflansch begrenzten Bereich angeordnet und erstreckt sich in radialer Richtung bis in eine in axialer Richtung projizierte Außenkontur des Wälzlagers und/oder des Abtriebsflansches.

Im Retardergehäuse sind Rotor und Stator einander gegenüberliegend angeordnet und jeweils mit Schaufeln versehen, die in Form eines Schaufelkranzes in Rotor und Stator integriert sind. Der Stator ist dabei mittels eines zapfenförmigen Elements formschlüssig in eine Ausnehmung des Getriebegehäuses festgestellt, wobei dieses zapfenförmige Element in axialer Richtung der Rotorwelle verläuft und sich im äusserem Umlängsbereich des Stators befindet.

Während eines Bremsvorgangs wird von einer Füllpumpe der hydrodynamische Retarder mit Öl gefüllt, das z. B. aus dem Ölsumpf des Getriebes stammt, sodass der gewünschte Bremsvorgang durchgeführt werden kann.

Die Dimensionierung der Schaufelkranze im Stator und Rotor sind dabei leistungsbestimmend. Das Fertigungsverfahren von Stator und Rotor ist dabei primär für die Bremsmomenttoleranz verantwortlich; da die üblicherweise verwendeten Statoren und Rotoren mit den in ihnen integrierten Schaufeln im Giessverfahren hergestellt werden, sind diese Toleranzen verhältnismässig gross, sodass eine Einstellung an einem Abnahmeprüfstand des Retarders erforderlich ist. Dies bedeutet jedoch einen erhöhten Herstellungsaufwand.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen hydrodynamischen Retarder derart auszustalten, dass diese bisher übliche Einstellung am Abnahmeprüfstand entfällt, sodass der Bauaufwand und damit die Herstellungskosten verringert werden.

Ausgehend von einem Retarder der eingangs näher genannten Art erfolgt die Lösung dieser Aufgabe mit den im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen; vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Da der Stator das stehende Bauteil ist und am Gehäuse abgestützt werden muss, nimmt dieses das Reaktionsmoment auf. Dies erfolgt vorzugsweise über einen am Stator angeordneten Reaktionsnocken, welcher in eine Tasche im Gehäuse eingreift. Die erfindungsgemäss vorgesehene

Messeinrichtung misst dabei die Kraft am Nocken, die proportional zum Bremsmoment ist, und überträgt ein entsprechendes Signal zu einer Steuereinrichtung.

Die Erfindung bietet also den Vorteil, dass die gemessene Kraft als Indikator für das auftretende Bremsmoment genutzt wird. Dies kann durch eine hydraulische, mechanische oder elektrische Messeinrichtung erfolgen.

Der erfindungsgemäss ausgestaltete hydrodynamische Retarder muss nicht mehr am Abnahmeprüfstand eingestellt werden; er kann sich selbstständig im Fahrbetrieb justieren und das Maximalbremsmoment genau begrenzen.

Ein weiterer Vorteil ist darin zu sehen, dass hierdurch eine vereinfachte hydraulische Steuerung ermöglicht wird. Zusätzlich kann bei einem vorgesehenen Bremsenmanagement das Retarderbremsmoment exakt erfasst und verarbeitet werden.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert, in der ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel dargestellt ist.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf einen Stator und Fig. 2 eine schematische Schnittansicht durch einen erfindungsgemässen Retarder.

Da der Aufbau und der Betrieb eines hydrodynamischen Retarders dem Fachmann bekannt sind, sind in der Zeichnung nur die für das Verständnis der Erfindung wesentlichen Bauteile mit Bezugszeichen versehen.

In Fig. 1 ist mit 1 der mit integrierten Schaufeln versehene Stator bezeichnet, der mit einer Feststelleinrichtung 2 versehen ist und über die sich der Stator 1 im Betrieb durch Eingriff in eine Aussparung im Gehäuse abstützt, sodass er drehfest ist.

Fig. 2 zeigt den Stator 1 im eingebautem Zustand, wobei mit 2 wieder die Feststelleinrichtung, mit 4 die Aussparung im Gehäuse und mit 5 das Retardergehäuse bezeichnet ist.

Erfindungsgemäss ist nun am Retardergehäuse 5 eine Messeinrichtung 3 vorgesehen, mit der die von der Feststelleinrichtung 2 ausgeübte Kraft des Stators während des Bremsbetriebes gemessen werden, wobei diese Kraft proportional zum Bremsmoment ist.

Die Feststelleinrichtung 2 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel als Reaktionsnocken dargestellt, welcher die Messeinrichtung 3 direkt beaufschlagt. Anstelle eines Reaktionsnockens können auch andere Feststelleinrichtungen verwendet werden, wie z. B. eine Verschraubung zwischen Stator und Gehäuse, ein Schrumpfsitz eines Statorvorsprungs im Gehäuse, einzelne Stifte, die mit getrennten Sensoren der Messeinrichtung zusammenwirken etc.; auch die Montage auf einer gelagerten Zwischenplatte ist denkbar.

Die an und für sich bekannte Messeinrichtung 3 kann eine hydraulische, mechanische oder elektrische Messeinrichtung sein. So kann z. B. die Druckübertragung vom Reaktionsnocken 2 über eine geeignete Hydraulik auf einen Drucksensor erfolgen, der mit einem elektronischen Schaltkreis verbunden ist, der Teil der Steuereinrichtung ist. Der Reaktionsnocken 1 kann auch eine Feder beaufschlagen, wobei über einen Wegsensor indirekt die Kraft ermittelt wird und das Ausgangssignal dem elektronischen Schaltkreis zugeführt wird. Auch ein Dehnmeßstreifen zwischen dem Reaktionsnocken und dem Gehäuse kann zusammen mit dem elektronischen Schaltkreis eingesetzt werden oder aber eine direkte Druckübertragung auf einen mechanischen Drucksensor, der ebenfalls mit dem elektronischen Schaltkreis zu verbinden ist. Schliesslich kann die Druckübertragung auf einen Steuerkolben erfolgen, der einen hydraulischen Regelkreis beaufschlagt, welcher wiederum mit der Steuereinrichtung verbunden ist.

In jedem Fall wird also als Indikator des Bremsmomentes

die von der Feststelleinrichtung 2 für den Stator 1 ausgeübte Kraft gemessen und in ein Bremsmomentsignal umgerechnet. Durch die Steuereinrichtung, der dieses Signal zugeführt wird, kann sich der hydrodynamische Retarder selbstständig im Fahrbetrieb justieren und das maximale Bremsmoment genau begrenzen.

Der Stator im Retardergehäuse stützt sich dabei ausschließlich über die Feststelleinrichtung an diesem ab, d. h. ist ansonsten drehbar gelagert.

5

sprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Messeinrichtung (3) einen hydraulischen Steuerkolben aufweist, der über einen hydraulischen Regelkreis mit der Steuereinrichtung verbunden ist.

10

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

Bezugszeichen

- 1 Stator
- 2 Feststelleinrichtung
- 3 Messeinrichtung
- 4 Aussparung
- 5 Retardergehäuse

15

Patentansprüche

20

1. Hydrodynamischer Retarder, der einem Getriebe in einem Fahrzeug nachgeordnet ist und der einen in einem Retardergehäuse angeordneten Rotor aufweist, der mit einer Rotorwelle verbunden ist, die von einer Abtriebswelle des Getriebes angetrieben wird und der einen Stator aufweist, der im Retardergehäuse angeordnet ist und sich über eine Feststelleinrichtung auf diesem abstützt, dadurch gekennzeichnet, dass am Retardergehäuse (5) eine Messeinrichtung (3) für das Retarderbremsmoment vorgesehen ist, die von der Feststelleinrichtung (2) beaufschlagt wird und dass die Messeinrichtung (3) mit einer Steuereinrichtung verbunden ist.
2. Hydrodynamischer Retarder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Feststelleinrichtung ein Reaktionsnocken (2) ist, der in eine Aussparung (4) im Retardergehäuse (5) eingreift.
3. Hydrodynamischer Retarder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Feststelleinrichtung eine Verschraubung ist.
4. Hydrodynamischer Retarder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Feststelleinrichtung ein im Schrumpfsitz im Retardergehäuse eingesetzter Vorsprung ist.
5. Hydrodynamischer Retarder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Feststelleinrichtung (2) einen oder mehrere Stifte umfasst, die in entsprechende Aussparungen eingreifen.
6. Hydrodynamischer Retarder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Messeinrichtung (3) einen hydraulischen Drucksensor aufweist, der mit einem elektronischen Schaltkreis der Steuereinrichtung verbunden ist.
7. Hydrodynamischer Retarder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Messeinrichtung (3) eine Feder und einen Wegsensor aufweist, der mit dem elektronischen Schaltkreis verbunden ist.
8. Hydrodynamischer Retarder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Messeinrichtung (3) einen Dehnmeßstreifen aufweist, der mit dem elektronischen Schaltkreis verbunden ist.
9. Hydrodynamischer Retarder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Messeinrichtung (3) einen mechanischen Drucksensor aufweist, der mit dem elektronischen Schaltkreis verbunden ist.
10. Hydrodynamischer Retarder nach einem der An-

25

30

35

40

35

45

40

50

55

50

55

60

65

**- Leerseite -**

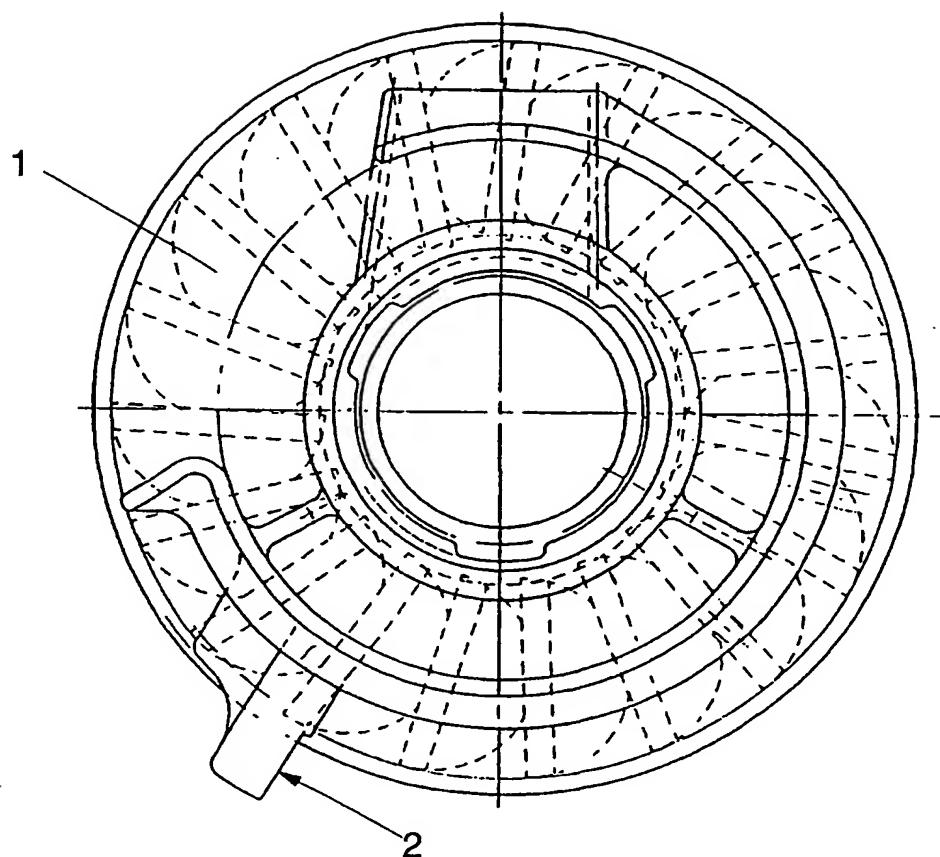


Fig. 1

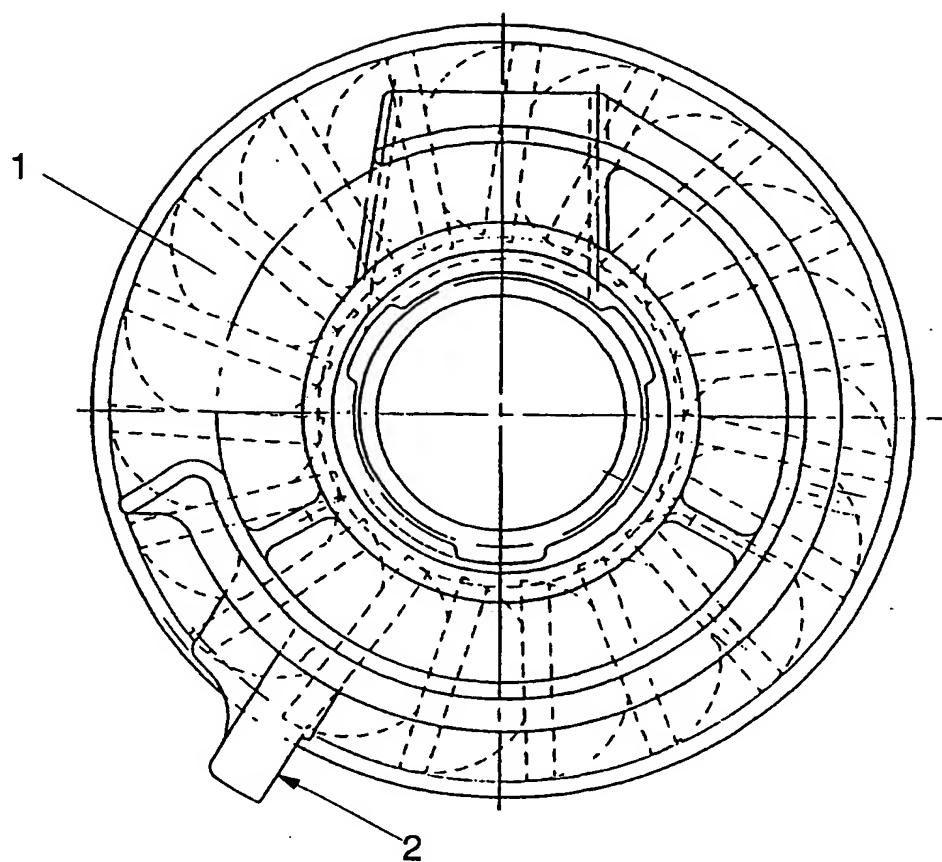


Fig. 1

*This Page is Blank (uspto)*